

**PENGARUH VARIASI KOMPOSISI BAHAN BAKAR  
(ETHANOL-PERTALITE) TERHADAP PERFORMANSI  
PADA SEPEDA MOTOR MATIC VARIO 125cc**

**DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT MEMPEROLEH GELAR  
SARJANA TEKNIK MESIN STRATA SATU (S1)**



**DISUSUN OLEH :**

**SHODIK NUR FIRDAUS**

**201410120311171**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

**2019**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PENGARUH VARIASI KOMPOSISI BAHAN BAKAR (ETHANOL-  
PERTALITE) TERHADAP PERFORMANSI PADA SEPEDA MOTOR  
MATIC VARIO 125CC**

Diajukan Kepada:

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

**Untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Gelar Sarjana (S1) Teknik Mesin  
Program Strata Satu (S-1) Jurusan Teknik Mesin**

Oleh :

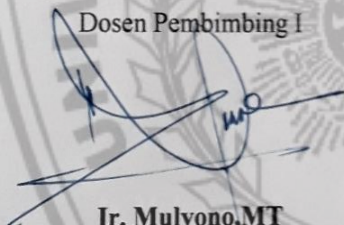
**SHODIK NUR FIRDAUS  
201410120311171**

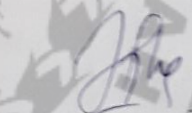
Diterima dan Disetujui

Pada tanggal 14 Januari 2019

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

  
**Ir. Mulvono, MT**  
108.9109.0248

  
**Dra. Rr. Heni Hendarvati, MT**  
108.8909.0125

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Universitas Muhammadiyah Malang

  
**Martina ST, MT**  
108.9404.0313

### LEMBAR KONSULTASI / ASISTEN











Nama : SHODIK NUR FIRDAUS

No. Induk : 201410120311171

Judul : PENGARUH VARIASI KOMPOSISI BAHAN BAKAR  
(ETHANOL-PERTALITE) TERHADAP PERFORMANSI  
PADA SEPEDA MOTOR MATIC VARIO 125CC

Pembimbing I : Ir. Mulyono,MT

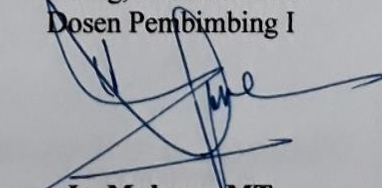
Pembimbing II : Dra. Rr. Heni Hendaryati,MT

No	Tanggal	Catatan Asistensi	Tanda Tangan Dosen
1	20-08-2018	Persetujuan Judul Tugas Akhir	
2	18-09-2018	Konsultasi BAB I	
3	26-09-2018	ACC BAB I	
4	03-12-2018	Konsultasi BAB II	
5	04-12-2018	ACC BAB II	
6	06-12-2018	Konsultasi BAB III	
7	27-12-2018	ACC BAB III	
8	28-12-2018	Konsultasi BAB IV	
9	05-01-2019	ACC BAB IV	
10	07-01-2019	ACC BAB V dan Seminar Hasil	

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Mesin

  
**Murjito, ST, MT**  
108.9404.0313

Malang, 9 Januari 2019  
Dosen Pembimbing I

  
**Ir. Mulyono, MT**  
108.9109.0248



## LEMBAR KONSULTASI / ASISTEN

**Nama** : SHODIK NUR FIRDAUS

**No. Induk** : 201410120311171

**Judul** : PENGARUH VARIASI KOMPOSISI BAHAN BAKAR  
(ETHANOL-PERTALITE) TERHADAP PERFORMANSI  
PADA SEPEDA MOTOR MATIC VARIO 125CC

**Pembimbing I** : Ir. Mulyono,MT


**Pembimbing II** : Dra. Rr. Heni Hendaryati,MT

No	Tanggal	Catatan Asistensi	Tanda Tangan Dosen
1	20-08-2018	Persetujuan Judul Tugas Akhir	
2	18-09-2018	Konsultasi BAB I	
3	26-09-2018	ACC BAB I	
4	03-12-2018	Konsultasi BAB II	
5	04-12-2018	ACC BAB II	
6	06-12-2018	Konsultasi BAB III	
7	27-12-2018	ACC BAB III	
8	28-12-2018	Konsultasi BAB IV	
9	05-01-2019	ACC BAB IV	
10	07-01-2019	ACC BAB V dan Seminar Hasil	

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Mesin

  
**Muripto, ST, MT**  
108.9404.0313

Malang, 9 Januari 2019  
Dosen Pembimbing II

  
**Dra. Rr. Heni Hendaryati, MT**  
108.8909.0125

## SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Shodik Nur Firdaus  
NIM : 201410120311171  
Fakultas/Jurusan : Teknik/Mesin  
Instansi : Universitas Muhammadiyah Malang

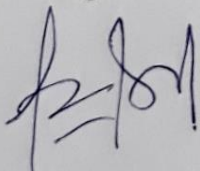
Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Tugas Akhir dengan judul:  
"Pengaruh Variasi Komposisi Bahan Bakar (Ethanol-Pertalite) terhadap Performansi pada sepeda Motor Matic Vario 125cc" Adalah hasil karya saya, dan dalam naskah tugas akhir ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, baik sebagian ataupun keseluruhan, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.
2. Apabila ternyata di dalam naskah tugas akhir ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia TUGAS AKHIR ini DIGUGURKAN dan GELAR AKADEMIK YANG TELAH SAYA PEROLEH DIBATALKAN, serta diproses sesuai dengan ketentuan hukum yang berlaku.
3. Tugas akhir ini dapat dijadikan sumber pustaka yang merupakan HAK BEBAS ROYALTY NON EKSKLUSIF.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

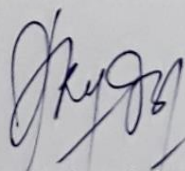
Malang, 14-01-2019

Koordinator  
Plagiasi



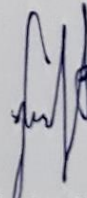
M. Irkham Mamungkas, ST., MT

Koordinator  
Naskah Publikasi



Ary Dwiastuti, S. Pd

Yang Menyatakan



Shodik Nur Firdaus

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat serta hidayat-Nya sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “ **Pengaruh Variasi Komposisi Bahan Bakar (Ethanol-Pertalite) terhadap Performansi pada Sepeda Motor Matic Vario 125cc** “ Dimana skripsi ini telah disusun dan selesai untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik Mesin strata satu (S1), Fakultas Teknik di Universitas Muhammadiyah Malang.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis menyadari akan kemampuan dan keterbatasan pengetahuan serta pengalaman penulis. Skripsi ini tidak akan terselesaikan tanpa adanya bantuan serta dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Ayahanda Sulkan dan Ibunda Jumaiyah yang selalu mendo'akan, memberikan saya dukungan, mengorbankan tenaga dan materi selama menempuh pendidikan di Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang.
2. Kakak yang saya banggakan, Qulatul Maulidiyah serta adik tercinta Anisa Zukhrufa yang tak hentinya selalu memberi doa dan semangat.
3. Dr. Ahmad Mubin, ST., MT. selaku dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang.
4. Murjito, ST., MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin.
5. Ir. Mulyono, MT dan Dra. Rr. Heni Hendaryati, MT selaku pembimbing skripsi.

6. Drs. M. Jufri, ST, MT selaku Dosen Wali kelas D angkatan 2014.
7. Bapak dan Ibu dosen Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang terimakasih atas ilmu dan pengalaman yang dibagikan selama ini dan semoga bermanfaat.
8. Segenap jajaran pimpinan Universitas Muhammadiyah Malang yang baik secara langsung maupun tidak langsung turut memperlancar proses penyusunan skripsi ini.

Terima kasih atas semua yang telah mereka berikan kepada penulis semoga mendapat balasan dari Allah SWT, dan penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat baik bagi penulis sendiri maupun perkembangan ilmu teknik mesin.

*Wassalamualaikum Wr. Wb.*

Malang 10 Januari 2019

Shodik Nur Firdaus  
201410120311171

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>POSTER .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR KONSULTASI .....</b>	<b>iv</b>
<b>SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAKSI INDONESIA .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRALSI BAHASA INGGRIS .....</b>	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Batasan Masalah .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1 Peneliti Terdahulu .....	5
2.2 Bahan Bakar .....	5
2.2.1 Pertalite .....	7
2.2.2 Ethanol .....	8
2.3 Motor Bakar .....	9
2.3.1 Siklus Termodinamika .....	10
2.3.2 Siklus Otto (siklus udara volume konstan) .....	11
2.3.3 Prinsip Kerja Motor 4 (empat) Langkah .....	13
2.4 Dynamometer .....	16
2.5 Pembakaran .....	18
2.6 Parameter Uji Performansi .....	19
2.6.1 Torsi .....	19
2.6.2 Daya .....	19
2.6.3 Emisi Gas Buang .....	20
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>23</b>
3.1 Jenis Penelitian .....	23
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	23
3.3 Alat dan Bahan Penelitian .....	23
3.3.1 Alat Penelitian .....	23
3.3.2 Bahan Penelitian .....	24
3.4 Variabel Penelitian .....	24
3.5 Teknik Pengumpulan Data .....	25
3.6 Prosedur Pengujian .....	25
3.7 Diagram Alir Penelitian .....	27



<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>28</b>
4.1 Data Hasil Penelitian Torsi .....	28
4.2 Data Hasil Penelitian Daya .....	30
4.3 Data Hasil Penelitian Emisi Gas Buang .....	31
4.4 Hubungan Antara Putaran Mesin dan Putaran Roda .....	33
4.5 Analisa dan Pembahasan .....	33
4.5.1 Analisa Torsi dan Daya yang Dihasilkan Motor .....	33
4.5.2 Analisa Emisi Gas Buang .....	40
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>45</b>
5.1 Kesimpulan .....	45
5.2 Saran .....	46
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>47</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>48</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Data Torsi Dari Semua Komposisi Bahan Bakar (Variabel kecepatan).....	28
Tabel 4.2	Data Torsi Dari Semua Komposisi Bahan Bakar (Variabel putaran).....	29
Tabel 4.3	Data Daya Dari Semua Komposisi Bahan Bakar (Variabel kecepatan).....	30
Tabel 4.4	Data Daya Dari Semua Komposisi Bahan Bakar (Variabel putaran).....	31
Tabel 4.5	Data Emisi CO (% vol) Dari Semua Variasi Komposisi Bahan Bakar.....	31
Tabel 4.6	Data Emisi HC (ppm) Dari Semua Variasi Komposisi Bahan Bakar.....	32
Tabel 4.7	Data Emisi CO <sub>2</sub> (% vol) Dari Semua Variasi Komposisi Bahan Bakar.....	32
Tabel 4.8	Data Emisi O <sub>2</sub> (% vol) Dari Semua Variasi Komposisi Bahan Bakar.....	32

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Diagram P-V dan T-S siklus termodinamika.....	10
Gambar 2.2	Diagram P vs v dari siklus volume konstan.....	11
Gambar 2.3	Diagram P-V dan T-S siklus Otto.....	13
Gambar 2.4	Prinsip kerja motor 4 (empat) langkah.....	16
Gambar 2.5	Prinsip kerja dynamometer.....	17
Gambar 2.6	Skema pembakaran sempurna pada mesin bensin.....	18
Gambar 3.1	Diagram alir penelitian.....	27
Gambar 4.1	Grafik torsi dan daya terhadap putaran pada pertalite murni....	33
Gambar 4.2	Grafik torsi dan daya terhadap putaran pada pertalite dan ethanol 25%.....	34
Gambar 4.3	Grafik torsi dan daya terhadap putaran pada pertalite dan ethanol 35%.....	35
Gambar 4.4	Grafik torsi dan daya terhadap putaran pada pertalite dan ethanol 45%.....	36
Gambar 4.5	Grafik torsi dan daya terhadap putaran pada pertalite dan ethanol 55%.....	37
Gambar 4.6	Grafik perbandingan torsi pada 4 jenis bahan bakar.....	38
Gambar 4.7	Grafik perbandingan daya pada 4 jenis bahan bakar.....	39
Gambar 4.8	Grafik perbandingan CO pada 4 jenis bahan bakar.....	40
Gambar 4.9	Grafik perbandingan HC pada 4 jenis bahan bakar.....	41
Gambar 4.10	Grafik perbandingan CO <sub>2</sub> pada 4 jenis bahan bakar.....	42
Gambar 4.11	Grafik perbandingan O <sub>2</sub> pada 4 jenis bahan bakar.....	43

## DAFTAR PUSTAKA

- Agrariksa, F. A., Susilo, B., & Nugroho, W. A. (2013). Uji Performansi Motor bakar Bensin (On Chassis) Menggunakan Campuran Premium dan Ethanol. *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis Dan Biosistem*, 1(3), 194–203.
- Ali, B., & Widodo, E. S. (2012). Analisis Unjuk Kerja Mesin Sepeda Motor Type “x” 115 cc Sistem Karburator Dengan Menggunakan Bahan Bakar Premium dan Campuran Premium Ethanol (10,15,20)%.
- Arends, B., & Berenschot, H. (1994). *Motor Bensin* (2nd ed.). Jakarta: Erlangga.
- Arikunto, S. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arismunandar, W. (1988). *Penggerak Mula Motor Bakar Torak* (4th ed.). Bandung: ITB.
- Cengel, A. Y., & Dr. Boles, M. A. (1994). *Thermodynamics An Engineering Approach Second Edition*. USA: Mc-Graw-Hill-Inc.
- Setiyawan, A. (2007). Pengaruh Ignition Timing Dan Compression Ratio Terhadap Unjuk Kerja Dan Emisi Gas Buang Motor Bensin Berbahan Bakar Campuran Ethanol 85 % Dan Premium 15%(E-85). *Seminar Nasional Teknologi*, 2007(November), 1–9.
- Sugiyanto, D. (2014). Pengaruh Variasi Jenis Busi Dan Campuran Bensin Methanol Terhadap Kinerja Motor 4 Tak. *Sainstech Politeknik Indonusa Surakarta*, 1, 8.
- Winarno, J. (2011). Studi Eksperimental Pengaruh Penambahan Bioethanol Pada Bahan Bakar Pertamina Terhadap Unjuk Kerja Motor Bensin. *Jurnal Teknik*, 1(1), 33–39.
- Yahya, M. (2014). Menghitung Torsi dan Daya. Retrieved from <http://esemkaindonesia.blogspot.com/2014/05/menghitung-torsi-dan-daya-mesin.html>